

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-53522

⑤ Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成4年(1992)2月21日

A 47 L 15/48

8812-3B

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑭ 発明の名称 食器乾燥機

⑯ 特 願 平2-164828

⑰ 出 願 平2(1990)6月22日

⑱ 発 明 者 岡 本 吉 克 大阪府大東市中垣内7丁目7番1号 船井電機株式会社内  
 ⑱ 発 明 者 森 和 男 大阪府大東市中垣内7丁目7番1号 船井電機株式会社内  
 ⑱ 発 明 者 吉 田 晋 治 大阪府大東市中垣内7丁目7番1号 船井電機株式会社内  
 ⑲ 出 願 人 船 井 電 機 株 式 会 社 大阪府大東市中垣内7丁目7番1号

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

食器乾燥機

## 2. 特許請求の範囲

乾燥室の温度を検出する温度センサーと、この温度センサーからの温度情報により乾燥運転を停止する制御手段とを備えたことを特徴とする食器乾燥機。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

この発明は食器乾燥機および乾燥機能を備えた食器洗い機に関する。

## 〔従来の技術〕

食器乾燥機および乾燥機能を備えた食器洗い機では、乾燥運転はヒーターによって加熱された熱風が食器を収容した乾燥室内を循環することによって達成される。

そして、この熱風の循環する時間が適当であれば食器は十分に乾燥されるが、短かすぎれば、充分な乾燥が得られない。また、長すぎれば確かに

乾燥はされるものの余分なエネルギーを消費したり、余分な待時間をもたらす。

熱風の循環する時間つまり乾燥運転時間は上記のように重要な要素なのであるが、従来の装置ではこの時間を使用者が自由に変更しうるタイマーで設定するようになっている。

## 〔発明が解決しようとする課題〕

上記食器洗い機では、食器の種類と量が毎回同一の場合には、使用者が大体の適当な時間を記憶しておいて、それにタイマー目盛を合わせて運転すればよいが、現実には、扱う食器の種類や量は毎回異なるのが普通であり、食器の量が少なかったり水切れの良い陶製の皿等の食器ばかりであれば、少し短か目に設定しなければ余分なエネルギーを消費することになり、食器の量が多かったり水切れの悪い食器ばかりであれば、少し長目に設定しなければ、運転が停止してもまだ食器に水分が残っているという不具合が生じる。

このように、上記タイマーの適正な設定は経験や器のような、いわば熟練を必要とし、上述した

としても使用者の傾向としては水分の残った状態をきらうので、どうしてもタイマー設定は長目となる傾向があり、長時間の使用中に累積する電気エネルギーの浪費はかなり大きな量となっていた。

この発明は上記欠点を解消しようとするものである。

#### 【課題を解決するための手段】

この発明に係る食器乾燥機は、乾燥室の温度を検出する温度センサーと、この温度センサーからの温度情報により乾燥運転を停止する制御手段とを備えたものである。

#### 【作用】

温度センサーが乾燥室内の温度を検出し、この検出した温度情報が制御手段内で予め与えられている基準温度と比較され、検出温度の方が低くなれば、乾燥運転を停止する。

あるいは、検出温度に数学的解析を加え、その変化が予め与えられている基準の変化度合となった際に乾燥運転を停止する。

#### 【実施例】

に適量の水を供給するように構成している。

また、洗浄槽(1)底部に貯水タンク(14)を形成し、該タンク(14)底部に取水ケース(15)を固設させ、タンク(14)と取水ケース(15)を漏れ防止用の格子板(16)を介して連通させ、また前記タンク(14)にヒーター(17)を内設させると共に、パネ(18)によって退出させる引出し台(19)を取り付け、着脱自在なゴミフィルター(20)を引出し台(19)に設置させ、前記タンク(14)上面側にゴミフィルター(20)を出入自在に装着して食品屑等のゴミを回収するように構成している。

また、洗浄槽(1)の底部略中央に中空の導水軸(21)を固設させ、複数の噴射ノズル(22)・・・を有する噴水羽根(23)を導水軸(21)上端に回転自在に取り付けると共に、送水羽根(24)を内蔵した送水ポンプ(25)を洗浄槽(1)底部下面側に設置し、前記ポンプ(25)の正転吐出口(26)を導水軸(21)下端に連通接続させ、また前記ポンプ(25)の逆転吐出口

以下図面に基づいて、この発明を食器洗い機(以下食洗機と称する)に適用した実施例を説明する。

第1図はこの実施例の食洗機の断面側面図であり、洗浄槽(1)を一体形成する合成樹脂製本体ケース(2)の後側及び左右両側に格子形の突条(4)・・・を有する単一の板状体でドアを形成する上蓋である蓋カバー(5)を延設させ、洗浄槽(1)及び各カバー(3)(5)により四角箱型の洗浄室(乾燥室)(6)を形成すると共に、上面後端縁の支軸部(7)を中心に蓋カバー(5)を開閉自在とし、洗浄槽(1)の両側のガイドレール(8)を介して食器を入れる棚状体(9)を出入自在に設置させる。

また、洗浄槽(1)底部に給水口(10)を開口させ、給水ソレノイド(11)を有する給水バルブ(12)を給水口(10)に設けると共に上水道に連通させる給水ホース(13)に前記バルブ(12)を介して給水口(10)を接続させ、前記バルブ(12)を開閉させて洗浄槽(1)内

(27)に排水パイプ(28)を接続させ、下水道に連通させる排水ホース(29)に逆止バルブ体(30)及び二次側排水パイプ(31)を介して前記排水パイプ(28)を接続させる一方、前記取水ケース(15)に連通させる給水パイプ(32)を送水ポンプ(25)の吸水側に接続させるもので、送水ポンプ(25)の正転によってタンク(14)の水を正転吐出口(26)から噴射ノズル(22)を介して洗浄室(6)内に送出する一方、送水ポンプ(25)の逆転によってタンク(14)の水を逆転吐出口(27)から下水道に排出させるように構成している。

また、前記本体ケース(2)の前側面に制御ボックス(33)を取り付け、スタートスイッチ(34)、停止スイッチ(35)及びドア開スイッチ(36)などのスイッチ群(37)を配設している。

すなわち、送水ポンプ(25)の正転によって、水は洗浄槽(1)→ゴミフィルター(20)→タンク(14)→吸水パイプ(32)→ポンプ(2

5) → 噴射ノズル(22) → 洗浄槽(1) という循環を形成し、送水ポンプ(25)の逆転によって水は、洗浄槽(1) → タンク(14) → 吸水パイプ(32) → ポンプ(25) → 排水ホース(29) という経路を通過して排出される。

(43)は上記スライド自在なゴミフィルター(20)の開孔に嵌まり込むストッパーピン、(45)はその進退用ソレノイド、(46)(47)は該ゴミフィルター(20)の位置を確認するための検出片と検出スイッチである。

そして、上記コースを経てタンク(14)内の水を排出した後、ヒーター(17)を加熱すると共に、送水羽根(24)を正転させると、ヒーター(17)によって加熱された熱風が噴射ノズル(22)から乾燥室(6)内へ送出されて食器が乾燥される。

また、上記水の循環時にヒーター(17)を加熱すると、循環水は温水となり、ヒーター(17)加熱を行わなければ循環水は冷水となる。

上記運転の切り替えは総て制御ボックス(33)

例えば、乾燥室(6)の壁を構成するカバー(3)を隔てて外部に設けると共に、その取付部分のカバー(3)を多孔板あるいはラビリンス付きの洗浄水は直接かからないが雰囲気気自由に入出力しうるガス透過性板としてもよい。

次にマイクロコンピュータ(48)内の構成および各センサー等との接続を、上記食洗機の作用と共に説明する。

すなわち、マイクロコンピュータ(以下マイコンと称する)(48)には第2図示のように電源部(52)、表示部(53)、スイッチ群(37)水位センサ(54)、温度センサ(55)、温度センサ(50)、モータ(56)、パルプ群(57)および前記ヒーター(17)等が接続され、表示部(53)は前記制御ボックス(33)前面のパネルに固定されたLED、LCDなどからなり、水位センサ(54)は洗浄槽(1)の側面に設けた複数の電極(58)からなり、温度センサ(55)はタンク(14)内の水温を計測できるようにその検出端をタンク(14)内に突出

内のマイクロコンピュータ(48)により制御される。

そして、上記乾燥室(6)内の上部にはこの発明に従って温度センサー(50)が取付けであり、マイクロコンピュータ(48)内には該センサー(50)からの温度情報を取込んで上述の運転制御に反映する手段が設けてある。

すなわち、この例の温度センサー(50)は、 $Al_2O_3$ を主体とした金属酸化物の多孔質焼結体をベースとするセラミック温度センサー(50)を用いており、直接に洗浄水が掛からないようにごく細かな多孔板あるいはラビリンスを備えたカバー(51)でもってまわりを覆って乾燥室(6)内に固定してある。(51a)はカバーの底部に設けたドレン抜き穴である。

この温度センサー(50)は雰囲気蒸気量に応じて表面への水分子の脱着量に変化し、電気抵抗が指数的に変化するものである。

なお、温度センサー(50)はその他の種々のものを用いるし、取付け方法も上記例に限らず、

したサーモスタット、熱電対などからなる。

そして、マイコン(48)内には食洗機の通常の運転制御のための回路の他に第3図示のように、基準温度の記憶手段(60)と、使用者の入力した所望の乾燥度合いに応じて乾燥運転の停止基準となる温度を与える設定温度の記憶手段(61)と、上記基準温度記憶手段(60)あるいは設定温度記憶手段(61)からの温度値 $y$ を取込んで温度センサー(50)からの温度値 $x$ と比較する比較手段(62)と、この比較手段(62)で後者の温度値 $x$ の方が前者 $y$ よりも小となった時に動作する乾燥運転停止手段(63)とを備えており、次のように作用する。

なお、この実施例では上記基準温度記憶手段(60)と比較手段(62)と乾燥運転停止手段(63)とでもって乾燥運転の停止制御手段を構成する。

すなわち、全般的運転は第5図のフローチャートに示したように、電源投入後電源スイッチをONすると通常モードになり、この通常モードで使

用者が所望の運転コースを選び、食器を洗浄室(6)内へ収容すると共に、後に詳述する希望の乾燥度合いをスイッチ入力する。そして、上記運転コース選択で洗い、すすぎ、乾燥コースのフルコースを選んだ場合には次に、洗いモード→すすぎモード1→すすぎモード2→加熱すすぎと進行し、乾燥コースの判定ステップでもYesとなって乾燥運転が実行され、「終了モード」ステップで最終的にすべてのリレー、スイッチなどが切られ、終了となる。

洗いモードでは温水が洗浄室(6)内を循環すると共に洗剤が投入され、すすぎモード1およびすすぎモード2では冷水が洗浄室(6)内を循環し、加熱すすぎモードでは温水の循環によって最終的なすすぎが行なわれる。

また、上記通常モードでの運転コース選択ですすぎ、乾燥コースを選択した場合には洗いモードを飛ばして第5図フローチャート中の①の位置から運転が実行され、乾燥コースのみを選択した場合には②の位置から運転が実行される。

開いたままであるならドアが開であることをアラーム等で報知し、ドアが閉であるなら次に乾燥コースのみが選択されたかどうか判断し、乾燥コースのみなら第5図フローチャートの③へ移り、乾燥コースのみではないならすすぎコースを選択したかどうか判断し、Yesなら第5図フローチャートの①へ移り、Noなら洗いモード(第5図フローチャート中の「洗いモード」ステップ)へ移る。

次に、乾燥モードでの動作を第7図のフローチャートに基づいて詳細に説明する。

すなわち、乾燥モードに入ると、マイコン(48)は直ちに、温度センサー(50)からの現在の温度情報xを受信して、常に新しい現在温度を取り込み始める。

そして、前記通常モードの「乾燥度設定」ステップで使用者が入力した基準温度は既に通常モード時点でLED、LCD等の表示部(53)に「強乾燥」「中乾燥」などの文字として表示されているが、この基準温度に応じた温度値を「設定値

次に、通常モードでの動作を第6図のフローチャートで説明する。

通常モードにおいて、使用者は前記スイッチ群(37)中のコース選択スイッチによって上述の運転コース選択を行い、ドア(カバー)(5)の開閉を行なって食器を洗浄室(6)内へ入れると共に、第4図示のような乾燥度合いの選択スイッチ(64)を押して設定温度を好みの値に設定する。これが第6図中の「乾燥度設定」ステップである。

この設定温度とは、乾燥運転を停止する基準となる温度のことであり、上記選択スイッチ(64)が「強」「中」「弱」の3つからなるとすると、例えば「強」の選択スイッチを押した場合には、5%が基準温度として設定され、「中」の場合には10%、「弱」の場合には20%が設定されるなどである。上記温度値はもちろん種々変更することができる。

そして、上記設定操作の後、使用者がスタートスイッチを押すと、まずこの時点でドア(カバー(5))が開いていないかどうか検出し、ドアが

「取込」ステップにおいて、マイコン内に取込む。

また、前記通常モードにおいて使用者が乾燥度の設定をしなかったり、し忘れている場合には、マイコン(48)は基準温度を取込めなくなるので、この不都合を防ぐために、次の判定ステップにおいて設定値が使用者により入力されているかどうか、つまり設定値yの取込みエリア内にデータが入力されているかどうか判断し、Yesであれば直ちに次の判定ステップでその取込みエリア内のデータyと前記現在の温度データxとを比較するが、Noであればマイコン内に別に設けてあって、メーカー側で当該食洗機の製作時に予め基準となる温度値を記憶させてある基準温度記憶手段(60)内からその基準温度データを基準温度値yとして取込んで判定ステップにおいて比較する。

上記基準温度記憶手段(60)内のデータは、例えば前記設定記憶手段(61)内の、使用者が「中」を選択した場合のデータ(例えば10%)であつてもよいし、その他の標準的なデータであ

ってもよい。

そして、次の「 $x > y$ 」の判定ステップではす  
ぎの直後は普通 Yes が成立するので、ヒータ  
(17) が ON し、このヒーター ON は次の判定  
ステップ「 $x \leq y$ 」で Yes が成立するまでくり  
かえされる。つまり、現在の温度値  $x$  が基準とさ  
れた温度値  $y$  よりも低くなるまでヒーターは ON  
され続ける。

そして、判定ステップ「 $x \leq y$ 」において No  
が成立するとヒーター (17) およびモーター (56)  
が OFF されて乾燥運転は終了する。

なお、上記設定値が入力されたかどうかの判定  
ステップの結果 No となり基準温度記憶手段 (60)  
内から基準の温度値を取込む際に、同時に前  
記表示部 (53) へ「標準乾燥」あるいは「おま  
かせ乾燥」などの文字を表示させる。

上記運転によって変化する乾燥室 (6) 内の温度  
の様子を第 8 図に示す。

この第 8 図のグラフにおいて、設定値  $y$  が前記  
選択スイッチ (64) によって使用者が「強」を

選択した場合であり、同様に設定値  $y$  が「中」、  
 $y$  が「弱」を選択した場合を示し、同一の食器の  
量、種類ならばそれぞれ終了時点  $t_1$ 、 $t_2$ 、 $t_3$  が  
異なる。

また、前記選択スイッチ (64) による選択に  
応じてヒーター (17) の発熱量も切替えられる  
ようにしておく、上記グラフの曲線そのものが  
偏位するので、「強」を選択した場合にも、乾燥  
に要する時間は「中」、「弱」を選んだ場合とそ  
れほど変わらない程度にまで短縮することもでき  
る。

すなわち、例えば、ヒーター (17) を異なる  
ワット数の 2 本のヒーターとし、「強」を選択し  
た場合には 2 本のヒーター共に通電し、「中」を  
選択した場合にはワット数の大きい方の 1 本のヒ  
ーター、「弱」を選択した場合にはワット数の小  
さい方の 1 本のヒーターに通電する方法、あるい  
は、ヒーター (17) へのデューティを変更し  
て発熱量を切換える方法などがある。

さらに、乾燥室 (6) の温度の変化グラフは概

ね第 8 図示の形状となるので、この性質を利用し  
て乾燥運転の停止制御手段を前記基準温度記憶手  
段 (60) と比較手段 (62) と停止手段 (63)  
とで構成するのではなく、次の構成とすることも  
できる。

すなわち、第 9 図に示したように温度センサー  
(50) からの温度情報  $x$  を時間に関して微分す  
る手段 (70) と、この微分手段 (70) からの  
微分値の履歴をとって、該微分値が小から一旦大  
に変化し、その後再び小に変化した時点で乾燥運  
転停止手段 (63) をトリガさせる乾燥曲線判定  
手段 (71) とでもって構成してもよい。

この実施例では、微分手段 (70) で乾燥曲線  
の変化率を算出することになり、乾燥曲線判定手  
段 (71) で第 8 図に示す A の部分を検出してい  
ることになる。

したがって、この停止制御手段によつては、予  
め特別な基準を与えずとも、温度の低下度合いが  
飽和状態に達したことが確実に検出でき、四季の  
変化等による外部環境の温度に関わらず常に適正

な乾燥度合で運転を停止させることができる。

また、上記乾燥曲線判定手段 (71) として、  
乾燥運転に入ってから所定時間が経った後の上記  
微分値のある予め与えられた小の値への到達によ  
って乾燥運転停止手段 (63) をトリガさせるも  
のであってもよい。

#### 【発明の効果】

以上の説明で明らかのように、この発明に係る  
食器乾燥機では、乾燥運転の停止を実際の乾燥室  
内の温度を検出し、それに基づいて行なうので、  
冒頭で説明したようなエネルギーの浪費をもたら  
す必要以上の長すぎる乾燥とか、水切れの悪い食  
器を多量に処理しようとした際の不十分な乾燥等  
の支障が発生しない。

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図はこの発明に係る食洗機の縦断面図、第  
2 図はマイコンと他の電気部品の接続を示すブロ  
ック図、第 3 図はマイコン内の構成を示すブロ  
ック図、第 4 図は選択スイッチの外観を示す正面図、  
第 5 ~ 7 図は動作および使用者の操作を示すフロ

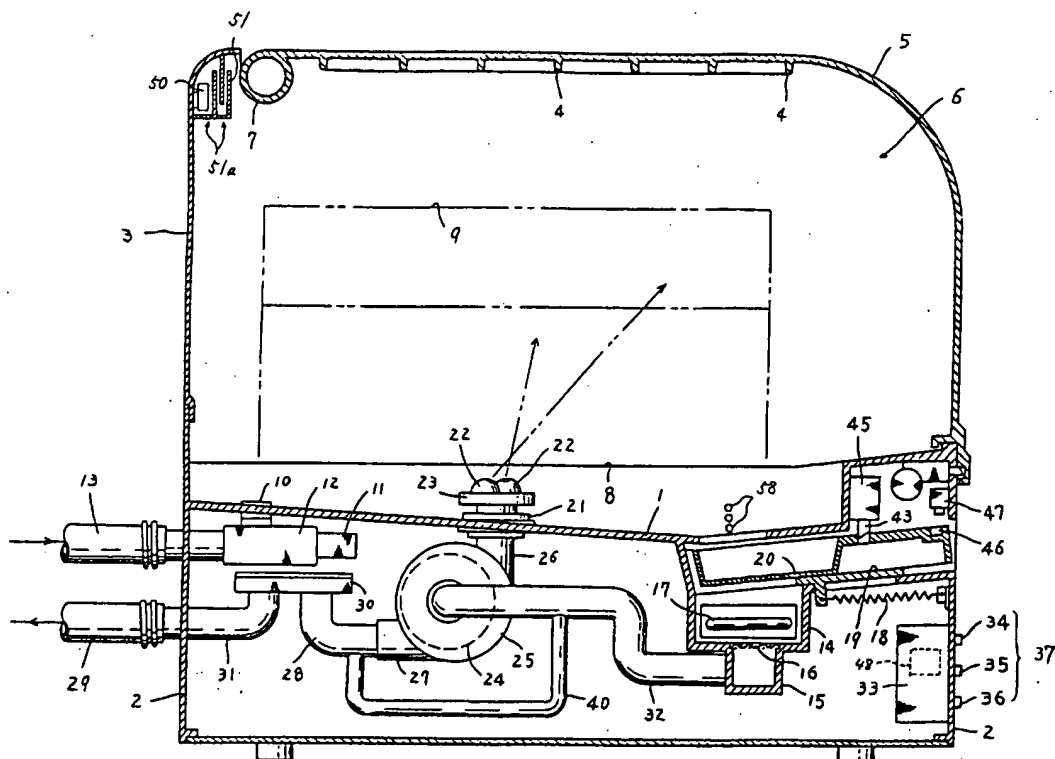
ーチャート、第8図は乾燥行程と停止動作の関係を  
示すグラフ、第9図は他の実施例におけるマイ  
コン内のブロック図である。

(6)・・・乾燥室、(48)・・・マイコン、  
(50)・・・温度センサー、(60)・・・基  
準温度記憶手段、(61)・・・設定温度記憶手  
段、(62)・・・比較手段、(63)・・・乾  
燥運転停止手段、(70)・・・微分手段、  
(71)・・・乾燥曲線判定手段。

特許出願人

船井電機株式会社

第1図





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

## **IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**